



El uso de  
**bancos  
forrajeros**  
para la  
**alimentación  
de verano**





### Introducción

Uno de los principales problemas que afronta la ganadería, especialmente la de doble propósito, es la producción, en la época seca, de alimentos para el ganado, en cantidad y calidad suficiente. En verano, baja la producción y la calidad de los pastos, lo que resulta en una pérdida de peso de los animales, una baja en la producción de leche y una disminución de los ingresos del productor. El establecimiento de bancos forrajeros es una buena opción para alimentar bien a los animales y mantener los ingresos en la finca.

Para obtener una buena producción de leche y carne, se requiere que el ganado reciba una dieta balanceada, rica en fuentes de energía y de proteínas. Los pastos y la caña (*Saccharum officinarum*) son fuentes ricas en energía, que es el combustible que facilita el desplazamiento de los animales. La proteína se encuentra en las leguminosas, como el marango (*Moringa oleifera*), la leucaena (*Leucaena leucocephala*), el guácimo (*Guazuma ulmifolia*) y el madero negro (*Gliricidia sepium*) que, al ser consumida, sirve para producir la carne y la leche.

## ¿Qué son los bancos forrajeros?

Los bancos forrajeros son aquellas partes de la finca que sembramos con altas densidades de especies forrajeras que pueden ser usadas, en la época seca, para la alimentación animal.

## ¿Por qué sembrar bancos forrajeros?

- Para producir, en la época seca, forraje rico en nutrientes.
- Para reducir la necesidad de comprar suplementos alimenticios como la gallinaza, melaza y semolina.

## ¿Por qué sembrar especies leñosas?

- Porque crecen bien en épocas de sequía.
- Porque mejoran las características del suelo.
- Porque proporcionan servicios ambientales como el secuestro de carbono, el aumento de la biodiversidad y la conservación del agua.

## ¿Qué debemos tomar en cuenta al momento de seleccionarlas?

Debemos seleccionar especies que:

- Aguanten las podas frecuentes.
- Rebrotan con facilidad.
- Tengan un rápido crecimiento.
- Tengan una buena producción de hojas.
- Tengan una alta calidad nutritiva para el ganado.
- Mantengan una buena cantidad de hojas, en la época seca.
- Se adapten a nuestras condiciones de suelo y clima.



**Ejemplos de especies** que se adaptan bien a las condiciones del trópico seco, son el marango, leucaena, guácimo y madero negro.

- El **marango** (*Moringa oleifera*) es un árbol originario del sur del Himalaya. En América Central, fue introducido por el año 1920, como planta ornamental y para cercas vivas. Se encuentra en áreas desde el nivel del mar hasta los 1,800 metros.
- El árbol alcanza de 7 a 12 m de altura y de 20 a 40 cm de diámetro, con una copa abierta, tipo paraguas y un fuste generalmente recto.
- Posee un alto contenido de proteínas en sus hojas, ramas y tallos. Sus frutos y flores contienen vitaminas A, B y C y proteínas. Las semillas tienen entre 30 y 42% de aceite y su torta contiene un 60% de proteína.
- Requiere de suelos francos a francos arcillosos, no tolera suelos arcillosos o vertisoles, ni suelos con mal drenaje.
- La siembra se puede realizar por semillas o estacas. Las semillas germinan a los 10 días después de la siembra.
- Las plagas que afectan las plantas inmediatamente después de la germinación son las hormigas, zompopos, el gusano medidor y *Mocis latipes*. Normalmente, realizan un ataque y no regresan más al cultivo, aunque

hay que controlarlo de todas formas para disminuir los daños.

- El marango puede ser cultivado en forma de canteros, áreas pequeñas o grandes, de acuerdo al requerimiento de alimentos y a las posibilidades de manejo. También, se puede sembrar por estacas en cercas vivas para posteriormente cosechar los rebrotes. En todo caso, los rebrotes se deben cortar cada 35 a 45 días. La siembra se debe realizar en forma escalonada para disponer, en todo momento, de forraje fresco.



El marango requiere de suelos francos y franco-arcillosos



El madero negro se adapta a una amplia gama de suelos.

La **leucaena** (*Leucaena leucocephala*) responde mejor en suelos profundos y negros, hasta una altura de 500 metros sobre el nivel del mar. Soporta inundaciones ocasionales, heladas leves y sequías. No le gustan los suelos ácidos.

El **madero negro** (*Gliricidia sepium*) se adapta bien a una amplia gama de suelos, desde secos a húmedos, incluyendo suelos compactados, ligeramente arenosos, calcáreos y con presencia de piedras.



La leucaena crece bien en suelos negros profundos y alcalinos.



El guácimo crece bien en suelos aluviales y arcillosos de tierras bajas.

El **guácimo** (*Guazuma ulmifolia*) tolera una amplia variedad de suelos pero, crece mejor en suelos aluviales y arcillosos, de tierras bajas.



## Tipos de bancos forrajeros

Según sus características nutricionales, pueden ser:

**Protéico** cuando la especie contiene al menos un 14 % de proteína, como el marango, la leucaena y el guácimo.



Ejemplo de banco protéico de marango



Ejemplo de banco protéico de leucaena.



Ejemplo de banco protéico de guácimo.



**Energético** cuando la especie proporciona altos niveles de energía, como la caña de azúcar.

Según su manejo, pueden ser:

### **Para corte**

Cuando el material es cortado, picado y llevado a la canoa, para alimentar a los animales.

### **Para ramoneo**

Cuando el animal consume directamente el forraje (las ramas y hojas del árbol) en el potrero, junto con el pasto.



Banco forrajero de King Grass



Vaca ramoneando leucaena



El establo es el sitio ideal para instalar la picadora.



### ¿Dónde establecer un banco forrajero para corte?

Se recomienda sembrarlo cerca de donde se alimentan los animales, para reducir los costos y facilitar el uso del estiércol como abono orgánico. En lo posible, es conveniente sembrarlo en partes inclinadas, para conservar el suelo y reducir la erosión.

### Técnicas de siembra

Los métodos más utilizados por los productores son:

- Siembra directa
- Siembra en bolsas y luego, trasplante de las plántulas. Éste último sistema, aunque más costoso, da mejores resultados.

#### Siembra directa

- En terrenos planos, se prepara el suelo con dos pases de arado y una rastrillada.
- En suelos con pendientes mayores al 15%, se recomienda la siembra con cero labranza.
- Es mejor utilizar semillas de alta calidad, con un porcentaje de germinación mayor del 80% y preferiblemente inoculadas o sea semillas mezcladas con microorganismos benéficos.



Siembra directa de leucaena



- Se siembran de tres a cuatro semillas por sitio, a 2 ó 3 cm de profundidad.
- Se tapa la semilla para evitar que se la coman los pájaros.
- Se realiza un control manual de las malezas.
- Se riega al menos 2 veces por semana, si el tiempo está muy seco.
- Se fertiliza con un abono completo (formula 10-30-10), aplicando entre 200 y 300 kg por ha pero, es mejor consultar la cantidad con un técnico.

## Siembra en bolsas

- Se pone a germinar las semillas, durante 3 a 4 días.
- Se siembran, en bolsas plásticas, previamente llenadas con una mezcla de una parte de tierra negra y una parte de abono orgánico.
- Después de 6 semanas, se trasplantan en la parcela escogida.
- Son válidas las mismas recomendaciones sobre fertilización y riego que para la siembra directa.



Llenado de bolsa



Vivero de leucaena



Siembra  
en bolsa plástica.

## Distancia de siembra

La distancia de siembra depende de las especies escogidas y del método utilizado.

### Distancias de siembra recomendadas para algunas especies leñosas.

Especie	Distancia de siembra	Método de siembra	Plantas por hectárea
Leucaena	0.8 m x 0.4 m	semilla	31,250
Marango	0.5 m x 1 m	semilla o estaca	20,000
Madero negro	1 m x 0.5 m	semilla o estaca	20,000
Guácimo	1.5 m x 1.5 m	semilla y / o pseudo estaca	4,400

## Observaciones

1. Se debe realizar la escarificación de la semilla de leucaena con lija de agua, hasta que la semilla pierda su brillo natural y que su aspecto sea poroso. Se deja la semilla en reposo durante 24 horas. La germinación se presenta entre los 5 a 12 días.
2. No se recomienda sembrar el madero negro por estaca, en zonas secas.
3. El guácimo ve afectado su desarrollo potencial en suelos muy compactados o con altos contenidos de arcilla.



## ¿Cuándo realizar la primera poda?

Depende de factores como:

- El tamaño (diámetro) de los tallos.
- El desarrollo de las raíces.
- La capacidad de rebrote, luego de la caída de las hojas.
- La sobrevivencia de las plantas.

Para la mayoría de las especies leñosas, se recomienda realizar la primera poda de las hojas cuando las plantas han alcanzado de 1.0 a 1.5 m de altura, o sea aproximadamente seis meses después de la siembra, en sitios con períodos de sequía prolongados.

### Frecuencia de podas

Para la mayoría de las especies leñosas, es apropiado efectuar las podas cada 3 a 4 meses.



Poda de madero negro a los seis meses de edad



Poda de madero negro a los dos años de edad

## Altura de poda

Se debe tener en cuenta que la altura de la poda, en los bancos de forraje de corte, determina la productividad del banco, a largo plazo. No se tiene una altura pre-determinada, pero, algunos productores recomiendan podar a una altura entre 60 y 100 cm.

Es importante tomar en cuenta que:

- Cuando la defoliación es muy intensa, pueden morir muchas plantas.
- Al momento de la poda, se debe dejar un buen rebrote, que asegurará una buena producción.
- Si la defoliación es intensa, se debe aumentar el tiempo entre cada poda.





## Bancos forrajeros de ramoneo



Banco forrajero de leucaena

Con esta modalidad, se debe regular la carga animal y tener un pastoreo rotacional, para asegurar la persistencia del banco.

### Especies recomendables

- Que sean apetecibles por los animales.
- Que sean resistentes al ramoneo.
- Que rebrotan bien, después del ramoneo.
- Que tengan tallos flexibles.
- Que tengan altos contenidos de proteína (superiores al 14 %), buen nivel de energía y buen consumo.
- Dentro de las especies más usadas, se encuentran la leucaena y el madero negro.

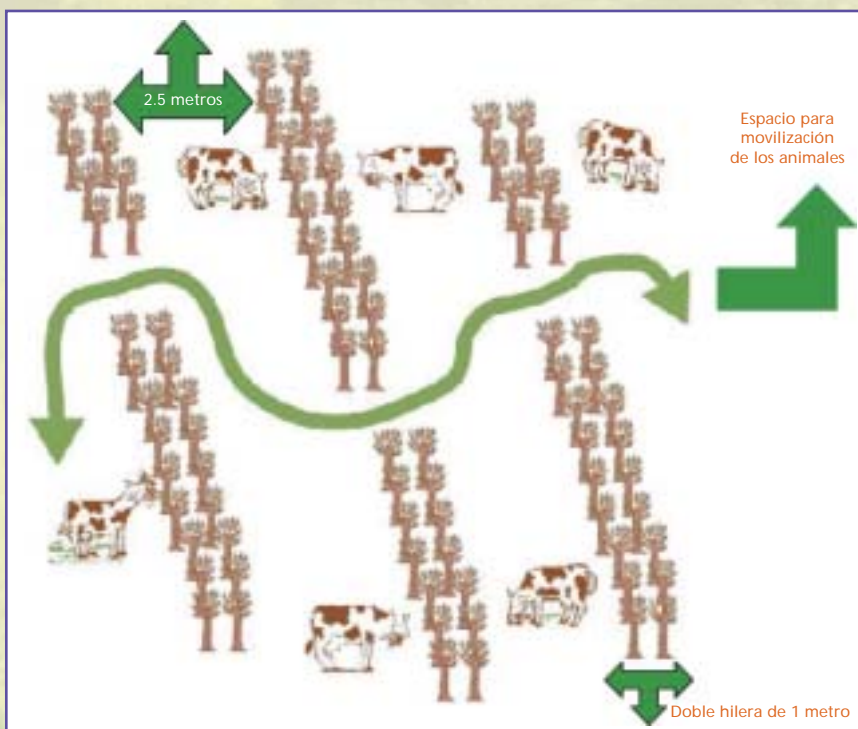


Vacas ramoneando un banco forrajero de leucaena

### Distancias de siembra

Se deben tener distancias suficientes, entre las hileras, para que los animales se puedan mover fácilmente, sin riesgo de quebrar las ramas.

Si se usan distancias de 2.25 metros, se puede aumentar la cantidad de árboles, sembrando hileras dobles, a distancias de 0.5 a 0.75 metro, para producir más alimento. Además, es recomendable dejar espacios libres, dentro de cada hilera, para que los animales se movilicen en el banco con facilidad y así, se pueda reducir la compactación del suelo.





### Manejo recomendado:

- Períodos de descanso de **60** a **70** días.
- De **12** a **16** animales adultos por hectárea.
- Ramoneo de **2** horas por día y durante **6** a **8** días.
- Se deben realizar podas de formación, cada **6** a **12** meses, cortando los tallos a una altura de **0.5** a **1.0** m, para evitar que los nuevos rebrotes crezcan por encima de la altura de ramoneo y así evitar daños físicos a la planta.

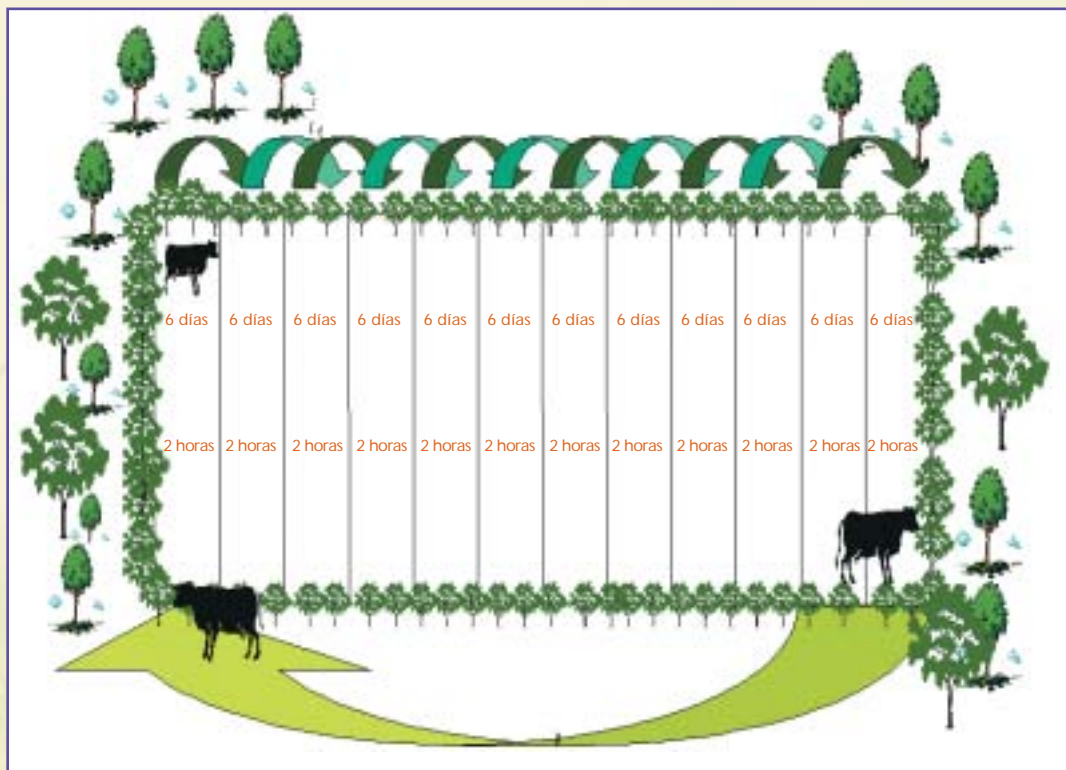
### Ejemplo de manejo de un banco forrajero de leucaena para ramoneo:

- Período de descanso de **60** a **70** días.
- Período de ocupación de **6** a **8** días.
- División del potrero en **12** franjas, usando cerca eléctrica.
- Ramoneo durante **2** horas por día, en cada franja.



Vaca de doble propósito ramoneando en un banco de leucaena

## Esquema de banco forrajero para ramoneo



Los animales permanecen comiendo 2 horas cada día en cada parcela, por un período de 6 días.





**Características agronómicas para cinco especies forrajeras  
comúnmente usadas en el trópico americano.**

	Característica	Marango	Guácimo	Leucaena	Morera	Madero negro
Adaptación	Altitud m.s.n.m	0-1,800	800-1,200	0-1,800	0-2,400	0-1,200
	Precipitación mm/año	0-1,200	700-1,500	600-3,800	1,000-3,000	800-2,500
	Temperatura promedio (O°)	24-30	24	24	14-30	22-30
	Propagación	semilla y/o estaca	semilla y/o pseudoestaca	semilla	semilla y/o estaca	semilla y/o estaca
Agronómicas	Distancia de siembra entre surco y dentro surcos (m)	1.0-0.5	2.0-2.0	1.0	0,8-0,6	1.0-0.5
Calidad Nutricional	Proteína (%)	9-23	13-17	19-26	19-20	18-30
	Digestibilidad (%)	57-79	48	56	80	48-77

## Efecto de la alimentación con bancos forrajeros sobre la producción de leche

Cuando se compara la alimentación de los animales suministrando sólo pastura de jaragua (*Hyparrhenia rufa*) contra una dieta a base de pastura mejorada y ramoneo de leucaena durante 2 horas, se puede notar las diferencias en la producción de leche y una disminución menos marcada de la cantidad de leche producida en la época seca.



Las vacas pastoreando jaragua solamente producen **3** litros de leche por vaca al día



mientras que las vacas pastoreando en un banco forrajero de pastura mejorada y leucaena producen **6** litros de leche por vaca al día.





## Alternativa de alimentación con caña de azúcar y madero negro

El cuadro siguiente muestra las superficies de caña de azúcar y madero negro necesarias para alimentar 5,10,15,20 y 30 animales adultos durante 4 meses (febrero a mayo) de la época seca, con una dieta de mantenimiento.

La dieta diaria consiste en 12 kg de caña de azúcar (50% del requerimiento diario en base a su peso), 4 kg de madero negro fresco (equivalente al 1% de su peso), más el pasto que consume en el pastoreo. Además de esta dieta, se debe ofrecer sal mineralizada a voluntad.

Número de vacas adultas	Áreas requerida en m <sup>2</sup>	
	Caña de azúcar*	Madero negro**
5	632	602
10	1,265	1,204
15	1,897	1,807
20	2,529	2,409
30	3,794	3,613

\* Producción de 80 toneladas de caña de azúcar por mz

\*\* Producción de 28 toneladas de madero negro por mz

1 manzana = 7,026 m<sup>2</sup>

### Experiencias de alimentación en vacas lecheras basada en caña de azúcar, madero negro, taiwan y pastoreo

Alimento suministrado	litros de leche/vaca/día
solo pastura de asia	4.0
5 kg de caña + 4 kg de gallinaza + pastoreo de asia	5.7
4 kg de madero + 8 kg de caña + 12 kg de taiwan 1 kg de semolina + pastoreo de asia	6.4

Las vacas que recibieron alimentación suplementaria a base de gallinaza incrementaron en un **42.5 %** su producción de leche. Cuando las vacas fueron suplementadas con caña, madero, taiwan más pastoreo, la producción se incrementó en un **60 %**, en comparación con los animales alimentados sólo con pastura de asia.





## Análisis de costos de producción e ingresos

### Costo de establecimiento de 1 manzana de banco forrajero mixto de gramíneas y leguminosas

Rubro	Costos de establecimiento	
	dólares	córdobas
<b>Caña de azucar</b>		
Insumos (semilla, herbicida, fertilizante)	119,11	1,960.36
Mano de obra (chapia, siembra, fertilización, control de malezas, corte, arado, cercado)	455.59	7,498.28
Subtotal	574.70	9,458.64
<b>Madero negro</b>		
Insumos (semillas, herbicida)	42.72	703.10
Mano de obra (chapia, siembra, cercado, control de malezas)	390.04	6,419.43
Subtotal	432.76	7,122.53
<b>Total</b>	<b>1,007.46</b>	<b>16,581.17</b>

Tasa de cambio: un dólar equivalente  
a 16.4584 córdobas (febrero 2005)



## Secuencia de corte y suministro de forraje











THE WORLD BANK



Global  
Environment  
Facility



LEAD



AMERICAN  
BIRD  
CONSERVANCY

**CATIE**  
Centro Agronómico Tropical  
de Investigación y Enseñanza



CIPAV



NITLAPAN